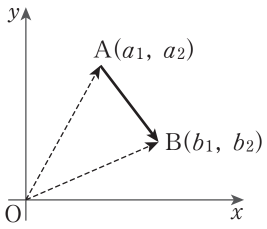
PART3 座標と成分表示

要点 ① 2 点の座標とベクトルの成分



座標平面上の 2 点 A(a_1, a_2), B(b_1, b_2) について, $\overrightarrow{AB}$ の成分と大きさを考える。

$\overrightarrow{OA}=(\quad,\quad)$, $\overrightarrow{OB}=(\quad,\quad)$ より

$$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{O\ \ }-\overrightarrow{O\ \ }$$
$$=(b_1,\ b_2)-(a_1,\ a_2)$$
$$=(b_1-a_1,\ b_2-a_2)$$

また $|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2}$

よって, 次のことが成り立つ。

座標と成分表示

2 点 A(a_1, a_2), B(b_1, b_2) について

$$\overrightarrow{AB}=(b_1-a_1,\ b_2-a_2)$$
$$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2}$$

成分表示されたベクトルにおいて, x 成分は x 軸方向の移動量, y 成分は y 軸方向の移動量をそれぞれ表す。よって, 成分表示されたベクトル $\overrightarrow{AB}$ の x 成分, y 成分は, 点 A から点 B への移動において, x 軸方向, y 軸方向にそれぞれどれだけ移動するかを表している。

[MEMO]

3 座標平面上の 3 点 A(1, 3)，B(5, 2)，C(7, 4) について，次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$，$\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ を成分で表し，その大きさを求めよ。

(2) 四角形 ABCD が平行四辺形になるような点 D の座標を求めよ。

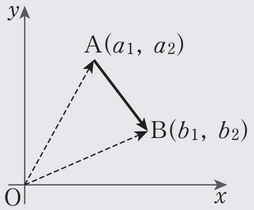
Point Pickup

座標と成分表示

2 点 $\mathrm{A}(a_1,\ a_2)$，$\mathrm{B}(b_1,\ b_2)$ について

$$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=(b_1-a_1,\ b_2-a_2)$$

$$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2}$$



第 2 講　PART3 確認問題

座標平面上の 3 点 A(2, 1), B(6, 2), C(8, 5) について，次の問いに答えよ。

1 $\overrightarrow{\mathrm{AB}}$, $\overrightarrow{\mathrm{BC}}$ を成分で表し，その大きさを求めよ。

$$\overrightarrow{\mathrm{AB}}=(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}),\quad |\overrightarrow{\mathrm{AB}}|=\sqrt{\boxed{\text{ウエ}}}$$

$$\overrightarrow{\mathrm{BC}}=(\boxed{\text{オ}}, \boxed{\text{カ}}),\quad |\overrightarrow{\mathrm{BC}}|=\sqrt{\boxed{\text{キク}}}$$

2 四角形 ABCD が平行四辺形になるような点 D の座標を求めよ。

$$(\boxed{\text{ケ}}, \boxed{\text{コ}})$$

PART3 座標と成分表示

3 座標平面上の 3 点 A(1, 3)，B(5, 2)，C(7, 4) について，次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{AB}$，$\overrightarrow{BC}$ を成分で表し，その大きさを求めよ。

(2) 四角形 ABCD が平行四辺形になるような点 D の座標を求めよ。

[解答]

(1) $\overrightarrow{AB}=(5-1,\ 2-3)=(4,\ -1)$

$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{4^2+(-1)^2}=\sqrt{17}$

$\overrightarrow{BC}=(7-5,\ 4-2)=(2,\ 2)$

$|\overrightarrow{BC}|=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$

(2) 四角形 ABCD が平行四辺形になるための条件は

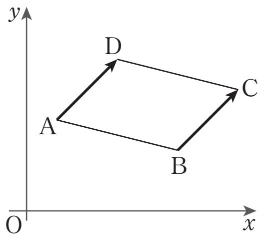
$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$

D$(x,\ y)$ とすると $\overrightarrow{AD}=(x-1,\ y-3)$

よって　$(x-1,\ y-3)=(2,\ 2)$　より　$x-1=2$，$y-3=2$

これを解いて　$x=3$，$y=5$

したがって，D の座標は (3, 5)



第2講　PART3 確認問題 解答

1

[正解] ア：4，イ：1，ウエ：17，オ：2，カ：3，
キク：13

[解説]

$\overrightarrow{AB}=(6-2,\ 2-1)$ [A]
$=(4,\ 1)$

$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17}$

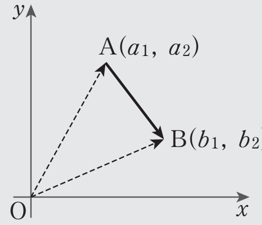
$\overrightarrow{BC}=(8-6,\ 5-2)$ [A]
$=(2,\ 3)$

$|\overrightarrow{BC}|=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$

[A]　2点 $A(a_1,\ a_2)$，$B(b_1,\ b_2)$ について

$\overrightarrow{AB}=(b_1-a_1,\ b_2-a_2)$

$|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(b_1-a_1)^2+(b_2-a_2)^2}$



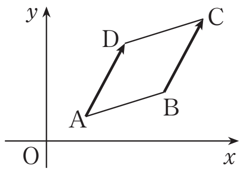
2

[正解] ケ：4，コ：4

[解説]

四角形ABCDが平行四辺形になるための条件は

$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$ [B]



D$(x,\ y)$ とすると

$\overrightarrow{AD}=(x-2,\ y-1)$

$\overrightarrow{BC}=(2,\ 3)$ であるから

$(x-2,\ y-1)=(2,\ 3)$

$x-2=2$，$y-1=3$

これを解いて

$x=4$，$y=4$

したがって，点Dの座標は

$(4,\ 4)$

[B]　四角形ABCDが平行四辺形のとき，$\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$，$\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$